Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 1-2 : 61-69.

Nouvelles données sur les Oswaldofilariinae (Filarioidea, Nematoda)

par Odile Bain, Boubakar Kouyaté ct Michael Baker

Résumé. — Deux nouvelles espèces d'Oswaldofilariinae sont décritcs : *Oswaldofilaria versterae* n. sp., chez un Crocodile eu Afrique du Sud, *Conispiculum ramachandrani* n. sp. chez un Agamidé en Malaisie. Le genre *Oswaldofilaria* paraît être morphologiquement le plus primitif des Oswaldofilariinae ; sa répartition géographique de type gondwanien et son très vaste spectre d'hôtes (Crocodiliens, divers groupcs de Sauriens) suggèrent que son apparition date de la fin du Jurassiquc. Les autres genres sont caractéristiques de régions géographiques plus étroites et leur évolution est postérieure à la division du Gondwana. Une nouvelle clé des genres est proposée.

Abstract. — Two new species of the Oswaldofilariinae are described : *Oswaldofilaria versterae* n. sp. from a Crocodile from South Africa and *Conispiculum ramachandrani* n. sp. from a Malasian Agamid. *Oswaldofilaria* is morphologically the most primitive genus of the Oswaldofilariinae. Its gondwanian geographical distribution and its broad host range (Crocodiles and diverse Saurian groups) suggest that the genus appeared near the end of Jurassic. The other genera are endemic to more narrow geographical regions and their evolution presumably occurred after the break up of Gondwana. A new key of the genera is proposed.

O. Bain, B. Kouyaté et M. Baker, *Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue de Buffon, F 75231 Paris cedex 05.*

Deux nouvelles filaires Oswaldofilariinae de Reptiles sont décrites. L'une est un *Oswaldofilaria*, intéressant par son hôte et sa localisation géographique (Crocodilc de la région éthiopienne). L'autre, récoltée chez un Agamidé en Malaisie, permet de valider le *genus inquirendus Conispiculum.*

Oswaldofilaria versterae n. sp.

Matériel : Plusieurs fragmcnts d'un mâle, dont les extrémités antérieure et postérieure (holotype) ; un long fragment postérieur de femelle ct 2 petits fragments à microfilaires (allotype) (lot 203 KB, prêté par le Veterinary Research Institute, Onderstepoort Coll. S. 238).

Hôte : *Crocodilus niloticus*, Mkota Reserve, South Rhodesia.

Description

Mâle : Longueur totale des fragments égale à 29 mm ; corps large de 240 µm ; papilles de la tête disposées suivant un carré ; anneau nerveux à 250 µm de l'apex ; deirides petites, à 600 µm de l'apex ; cavité buccale étroite en avant, évasée en arrièrc, entourée par une

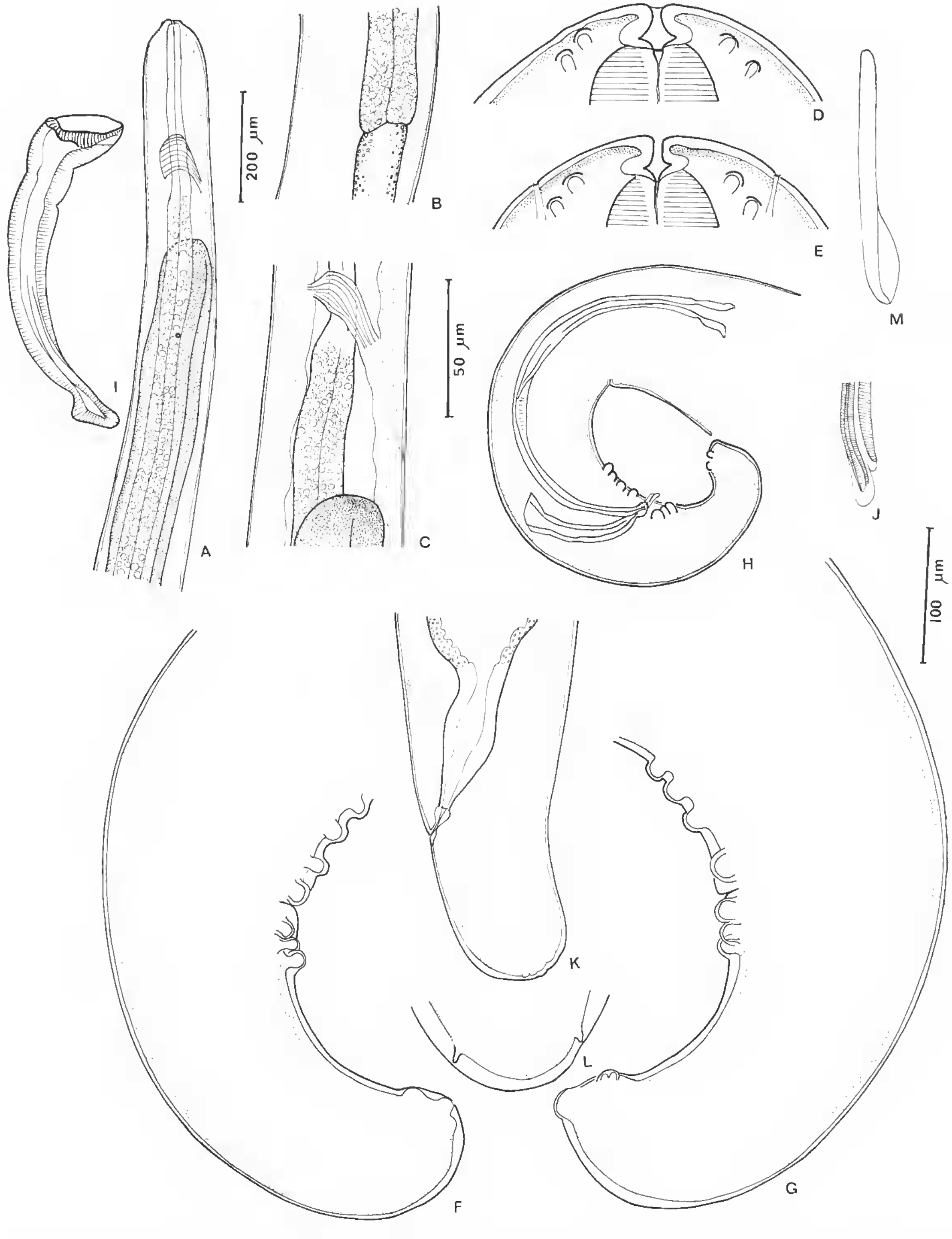

Fig. 1. — *Oswaldofilaria versterae* n. sp. A à J, ♂ holotype : A, région antérieure, avec deiride en vue latérale ; B, jonction œsophage-intestin ; C, région cervicale ; D et E, tête en vues latérale et médiane ; F et G, queue, vue latérale droite et gauche ; H, région caudale, vue latérale ; I, spicule droit, vue latérale ; J, extrémité distale du spicule gauche, vue latérale. — K à M, ♀ allotype : K, région caudale, vue latérale ; L, extrémité caudale, vue ventrale ; M, microfilaire utérine. (A, B, C, H, K, L, éch. 200 µm ; D, E, M, J, éch. 50 µm ; I, F, G, éch. 100 µm.)

capsule bien cuticularisée, haute de 15 µm, large au maximum de 25 µm et sans segmentation apparente ; œsophage long de 4 730 µm, avec une portion musculaire de 330 µm ; spicule gauche long de 870 µm, avec manche de 450 µm et extrémité distale à 2 pointes arrondies ; spicule droit long de 250 µm avec talon subterminal bien marqué ; queue longue de 330 µm, à extrémité arrondie ; papilles caudales disposées symétriquement : 4 paires précloacales, 3 paires postcloacales, 2 paires subterminales.

Femelle : Fragment postérieur long de 3 cm et les deux autres d'1 cm (aucun de ces fragments ne porte la vulve) ; corps large de 510 µm ; queue longue de 300 µm, à extrémité arrondie et portant 2 phasmides subterminales.

Microfilaires à tête plate, à queue obtuse et gaine ; corps long de 95 à 102 µm et large de 6 µm.

Discussion

La femelle est incomplètement connue ; toutefois, les caractères dont on dispose — vulve non très postérieure (comme l'indique le long fragment caudal de 3 cm), spicules très inégaux, œsophage long — indiquent l'appartenance de ce matériel au genre *Oswaldofilaria*.

Parmi les dix espèces décrites (4 australiennes, cf. Manzanell, 1982 ; 6 sud-américaines, cf. Bain, 1974, et Bain et Sulahian, 1974), deux se rapprochent de nos spécimens par l'œsophage particulièrement long (3-4 mm chez la femelle) et la disposition assez primitive des papilles caudales : *O. bacillaris* (Molin, 1858), parasite d'Alligatoridae en Amérique du Sud, et *O. brevicaudata* (Rodhain et Vuylsteke, 1937), parasite d'Iguanidae dans la même région.

O. bacillaris s'oppose à nos spécimens par la bouche déportée ventralement et les spicules presque deux fois plus petits. *O. brevicaudata* s'oppose à nos spécimens par les spicules également beaucoup plus courts et la microfilaire plus longue (140-160 µm au lieu de 95-100 µm). Nos spécimens constituent donc une espèce nouvelle, *Oswaldofilaria versterae* n. sp., que nous dédions au Dr. A. Verster qui nous a très aimablement prêté ce matériel.

Conispiculum ramachandrani n. sp.

Matériel : Lot 71 JE ; 1 ♀ holotype, 1 ♂ allotype et 5 ♀ paratypes (collections du MNHN, Paris, et de l'Institute of Medical Research, Kuala-Lumpur). Les filaires proviennent de la cavité générale d'un *Draco maximus* capturé en octobre 1976, à Bukit Mandol, État de Selangor, en Malaisie.

Papilles de la tête petites, disposées suivant un rectangle très étiré latéralement (fig. 1 B). Bouche subtriangulaire. Capsule buccale courte, à paroi mince, à section transversale triangulaire. Deirides absentes. Œsophage long d'environ 1,5 mm, à portion glandulaire bien différenciée. Queue épaisse, conique, à extrémité tronquée, avec 2 puissantes pointes subterminales latérales (fig. 1 G, H et 2 C, D).

Femelle : Vulve équatoriale ; vagin formé par un tube étroit et court, à paroi interne cuticulaire ; ovéjecteur débutant par une chambre élargie, tapissée par un épithélium épais,

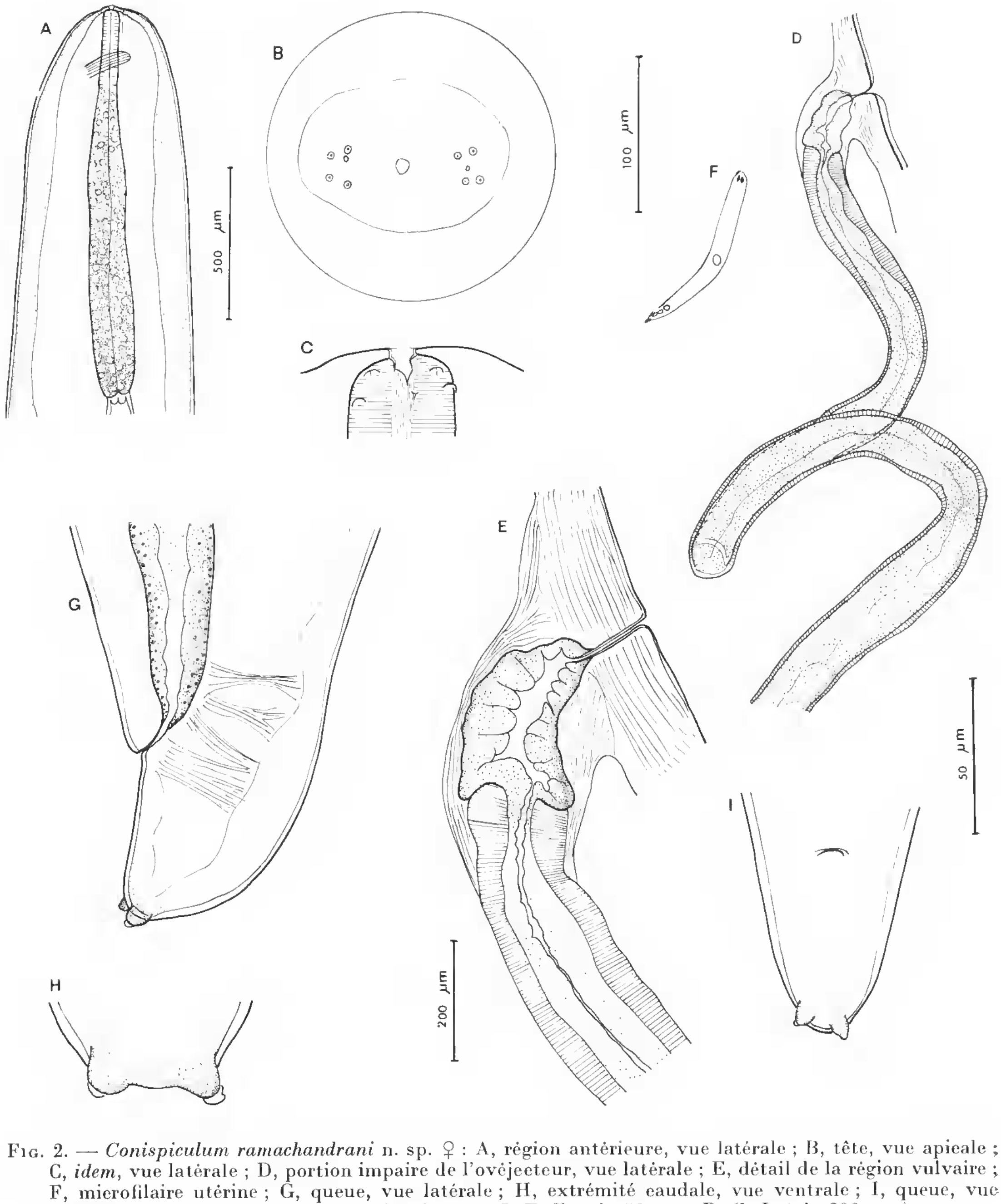

Fig. 2. — *Conispiculum ramachandrani* n. sp. ♀ : A, région antérieure, vue latérale ; B, tête, vue apicale ; C, *idem*, vue latérale ; D, portion impaire de l'ovéjecteur, vue latérale ; E, détail de la région vulvaire ; F, microfilaire utérine ; G, queue, vue latérale ; H, extrémité caudale, vue ventrale ; I, queue, vue ventrale. (A, éch. 500 µm ; B, H, éch. 100 µm ; C, E, F, éch. 50 µm ; D, G, I, éch. 200 µm.)

fermée en arrière par un sphincter, et suivie par un long tube musculeux dirigé vers l'arrière. Microfilaire à corps atténué dans la moitié postérieure, à tête courte et conique, avec petit crochet céphalique ; corps interne sphérique ; queue courte et pointue ; gaine à peine plus grande que la microfilaire.

Dimensions : ♀ holotype : corps long de 43,6 mm, large de 600 µm ; anneau nerveux à 220 µm de l'apex ; œsophage long de 1 160 µm (portion musculaire longue de 230 µm) ; vulve à 25 mm de la tête ; portion impaire de l'ovéjecteur longue de 4,55 mm ; queue longue de 270 µm ; pointes caudales longues de 30 µm. — ♀ paratype : corps long de 50 mm, large de 620 µm ; capsule buccale haute de 8 µm ; anneau nerveux à 180 µm de l'apex ; œsophage long de 1 400 µm (portion musculaire longue de 250 µm) ; champ latéral large de 320 µm ; vulve à 23 mm de l'apex ; portion impaire de l'ovéjecteur longue de 5,7 mm, avec une partie proximale à musculature très épaisse longue de 230 µm ; naissance des ovaires respectivement à 18 mm de la tête et 21,3 mm de la queue ; queue longue de 230 µm ; pointes caudales longues de 30 µm. — Autres femelles : corps long de 43 à 50 mm ; papilles de la tête disposées suivant un rectangle long de 90 µm et large de 15 µm.

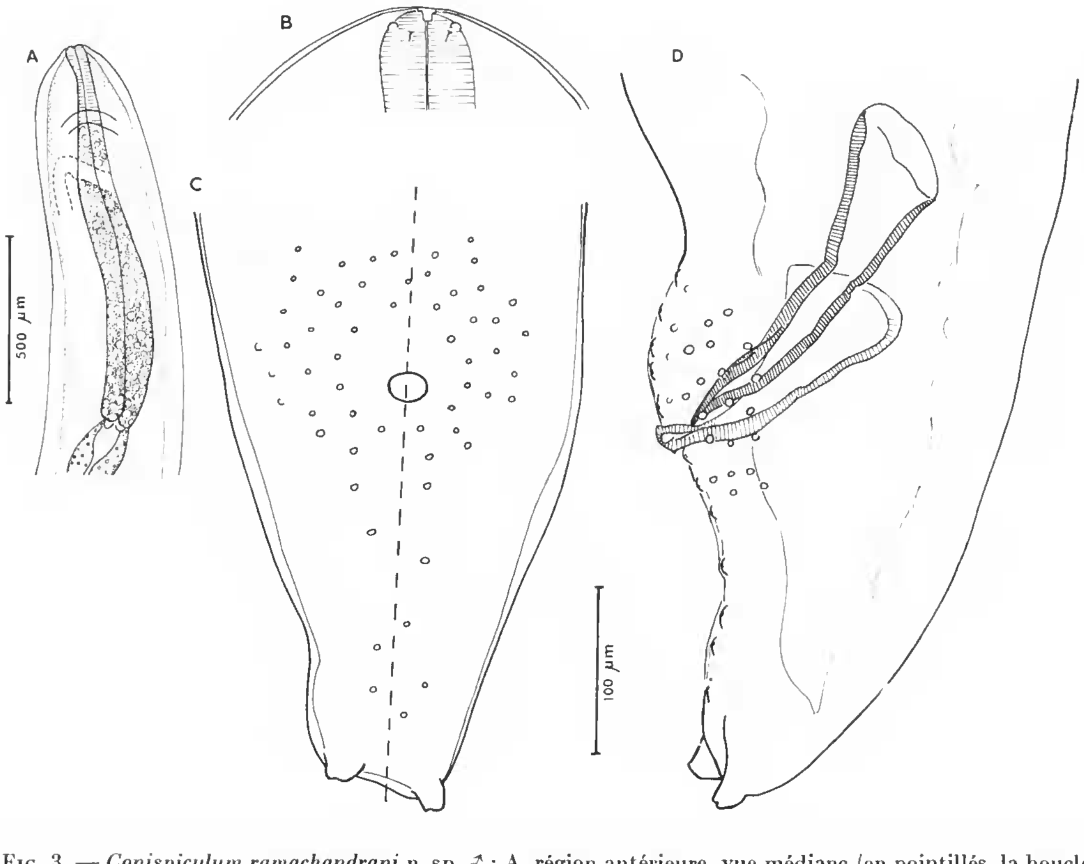

Fig. 3. — *Conispiculum ramachandrani* n. sp. ♂ : A, région antérieure, vue médiane (en pointillés, la boucle la plus antérieure du testicule) ; B, tête, vue latérale ; C, queue, vue ventrale ; D, *idem*, vue latérale. (A, éch. 500 µm ; B, C, D : éch. 100 µm.)

Mâle : Région caudale non enroulée. Une cinquantaine de papilles caudales disposées en deux groupes (fig. 3 C) : un groupe péricloacal, formé d'environ 23 paires de papilles, disposées assez symétriquement sur 2 à 4 cercles concentriques ; un groupe situé sur la moitié distale de la queue et composé de 7 papilles (3 paires plus 1 papille). Spicule droit conique, simple, avec un talon subterminal et une extrémité arrondie. Spicule gauche un peu plus long, également conique, mais de forme plus complexe, avec une légère torsion spiralée au tiers postérieur, marquant la fin du manche, et une extrémité distale effilée, représentant la lame, très réduite.

Dimensions : Allotype : corps long de 27,4 mm et large de 500 µm ; capsule buccale haute de 5 µm ; anneau nerveux à 220 µm de l'apex. Œsophage long de 1 100 µm (portion musculaire longue de 220 µm) ; spicules gauche et droit longs de 225 et 185 µm ; queue longue de 265 µm, avec pointes caudales longues de 15 µm.

Discussion

Par la vulve équatoriale, les spicules de forme conique et de tailles peu inégales, nos spécimens appartiennent au genre *Conispiculum*, connu seulement par l'espèce-type *C. flavescens* (Castellani et Willey, 1905) (= *C. guindiensis* Pandit, Pandit et Iyer, 1929, *in* Baylis, 1939), parasite de l'Agamidé *Calotes versicolor* en Inde.

Nos spécimens en sont distincts par les spicules plus longs (185-225 µm, au lieu de 132-140 µm), et la microfilaire plus courte (60-65 µm, au lieu de 185-225 µm).

Ils constituent une espèce nouvelle, *C. ramachandrani* n. sp., dédiée au Professeur C. P. Ramachandran en amical hommage.

REMARQUES

1. **Comparaison des *Oswaldofilaria* de Crocodiliens et de Sauriens**

Jusqu'à présent, le parasitisme des Crocodiliens par les Oswaldofilariinae (un seul cas connu, en Amérique du Sud : *O. bacillaris*) paraissait s'expliquer par un phénomène de capture à partir de parasites de Sauriens.

La mise en évidence d'une deuxième espèce, *O. versterae* n. sp., chez des Crocodiliens, en région éthiopienne, fait envisager une autre hypothèse : les Crocodiliens, Reptiles particulièrement anciens, pourraient être les hôtes d'origine des Oswaldofilariinae.

La comparaison des *Oswaldofilaria* parasites de Crocodiliens et de Sauriens n'appuie pas cette hypothèse : *O. bacillaris* et *O. versterae* sont bien parmi les espèces les plus primitives des *Oswaldofilaria* (deirides présentes, grand développement de l'œsophage, 10 paires au plus de papilles caudales assez bien alignées), mais elles ne sont pas plus primitives que certaines espèces parasites de Sauriens (*O. brevicaudata*).

Il semble donc que Crocodiliens et Sauriens aient été parasités à une même époque. La très large répartition du genre *Oswaldofilaria* (régions néotropicale, africaine et australienne) suggère qu'il est apparu à une époque où ces régions étaient encore assemblées

(eontinent gondwanien), c'est-à-dire vers la fin du Jurassique ou au début du Crétacé (120 à 140 millions d'années ; cf. cartes 8 ct 9, *in* Smith ct Briden, 1977).

2. **Relations de *Conispiculum* avec les autres Oswaldofilariinae**

Trois genres ont, comme *Conispiculum*, des spicules sensiblement égaux ; ce sont *Piratuba* Lent et Freitas, 1941, *Piratuboides* Bain et Sulahian, 1974, et *Gonofilaria* Mullin, 1973.

Piratuba et *Piratuboides* ont unc vulvc subéquatoriale, comme c'est le cas chez *Conispiculum*. Ils paraissent toutefois très éloignés de ce genre : l'ovéjecteur est simple et la forme des spicules est tout à fait différente.

Gonofilaria a une vulve postérieure, mais il paraît particulièrement proche de *Conispiculum* : les spicules ont la même forme conique, les papilles caudales du mâle sont en nombre très élevé et disposées en cercles autour du cloaque, la portion impaire de l'ovéjecteur est longue.

Conispiculum et *Gonofilaria* paraissent constituer une petite lignée évoluée (disparition des deirides, multiplication des papilles caudales, papilles de la tête disposées suivant un rectangle très étiré latéralement) qui semble dériver de formes proches des actuels *Oswaldofilaria*, comme l'indiquent la présence d'un ovéjecteur complexe et la structure du spicule gauche (la lame est très réduite, mais reste distincte).

Cette lignée est exclusivement asiatique et parasite des Agamidés de cette région ; son évolution paraît s'être faite après l'éclatement du Gondwana.

3. **Classification des Oswaldofilariinae**

Plusieurs caractères morphologiques peuvent être considérés comme primitifs : la présence des deirides, la vulve assez antérieure (l'ébauche génitale femelle est près de l'œsophage glandulaire chez la larve infestante ; cf. Bain et Chabaud, 1975), les spicules inégaux et l'ovéjecteur complexe (fig. 3, C ct G, *in* Bain, 1974), comme ehez les Spirurides ancestraux, les papilles caudales au nombre de 10 paires disposées en files.

Le genre *Oswaldofilaria* apparaît ainsi comme la forme la plus primitive des Oswaldofilariinae, d'où sont issus les autres genres.

Ceux-ci se répartissent en deux ensembles. Dans l'un, l'ovéjecteur reste complexe ; il comprend : une première lignée, chez laquelle les spicules sont très inégaux, avec un genre relativement primitif à vulve antérieure, *Befilaria* Chabaud, Anderson et Brygoo, 1959, et un genre beaucoup plus évolué à vulve postérieure, *Solafilaria* Chabaud, Anderson et Brygoo, 1959 ; une deuxième lignée, chez laquelle le spicule gauche se raccourcit, avec un genre à vulve prééquatoriale, *Conispiculum*, et un genre à vulve postérieure, *Gonofilaria*.

Dans l'autre ensemble, l'ovéjecteur n'a plus de sphincter complexe (fig. 7 J et 12 J, *in* Bain, 1974) ; il comprend *Piratuboides*, chez lequel le spicule gauche a un manche et une lame distincts, et *Piratuba*, au spicule gauche de forme simple.

Clé dichotomique

1 — (10) Ovéjecteur à sphincter complexe

2 — (7) Spicules très inégaux $\left(\frac{G}{D} \geqslant 2\right)$

3 — (4) Œsophage > 2 mm chez la femelle
Oswaldofilaria Travassos, 1933 : parasite de Crocodiliens, Iguanidae, Teiidae, Scincidae en région néotropicale, de Crocodiliens en région éthiopienne, d'Agamidae en région australienne.

4 — (3) Œsophage < 1 mm chez la femelle.

5 — (6) Vulve dans la moitié antérieure du corps
Befilaria Chabaud, Anderson et Brygoo, 1959 : parasite de Gekkonidae en région tropicale et malgache, d'Iguanidae dans les Antilles.

6 — (5) Vulve peu éloignée de l'anus
Solafilaria Chabaud, Anderson et Brygoo, 1959 : parasite de Gerrhosauridae dans la région malgache.

7 — (2) Spicules subégaux $\left(\frac{G}{D} \leqslant 1{,}3\right)$

8 — (9) Vulve dans la moitié antérieure du corps
Conispiculum Pandit, Pandit et Iyer, 1929 : parasite d'Agamidae dans la région asiatique.

9 — (8) Vulve peu éloignée de l'anus
Gonofilaria Mullin, 1973 : parasite d'Agamidae dans la région asiatique.

10 — (1) Ovéjecteur sans sphincter complexe

11 — (12) Ovéjecteur long ; spicule gauche avec manche et lame distincts
Piratuboides Bain et Sulahian, 1974 : parasite de Scincidae en région néotropicale, et de Varanidae en région australienne.

12 — (11) Ovéjecteur court ; spicule gauche sans manche et lame distincts
Piratuba Lent et Freitas, 1941 : parasite d'Iguanidae et Teiidae en région néotropicale.

CONCLUSION

Avec la validation du genre *Conispiculum*, les Oswaldofilariinae comprennent sept genres particulièrement intéressants par leur répartition géographique (Bain, 1974).

Le genre *Oswaldofilaria*, morphologiquement le plus primitif, a une répartition de type gondwanien : cinq espèces néotropicales, quatre espèces australiennes, une espèce éthiopienne.

Les deux espèces connues chez les Crocodiles n'ont pas une morphologie très différente de celle des parasites de Sauriens. On pourrait donc peut-être dater le genre *Oswaldofilaria* (transmis par des Culicides) de la fin du Jurassique, période où les Sauriens sont déjà diversifiés (Renous, 1982) et où le Gondwana n'est pas encore divisé (cartes 8 et 9, *in* Smith et Briden, 1977).

Les autres genres, au contraire, sont caractéristiques d'une région géographique déterminée. Il est donc logique d'admettre qu'ils sont nés postérieurement à la séparation des continents.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bain, O., 1974. — Description de nouvelles Filaires Oswaldofilariinae de lézards sud-américains ; hypothèse sur l'évolution des Filaires de Reptiles. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., nº 208, Zool. 138 : 169-200.

Bain, O., et A. Sulahian, 1974. — Trois nouvelles Filaires du genre *Oswaldofilaria* chez des lézards sud-américains ; essai de classification des Oswaldofilariinae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., nº 232, Zool. 156 : 827-841.

Bain, O., et A. G. Chabaud, 1975. — Développement chez des moustiques de trois filaircs de lézards sud-américains du genre *Oswaldofilaria*. *Annls Parasit. hum. comp.*, **50** : 209-221.

Baylis, H. A., 1939. — The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Nematoda. Vol. II (Filarioidea, Dioctophymoidea and Trichinelloidea). Taylor and Francis, Ltd, London, 274 p.

Manzanell, R., 1982. — *Oswaldofilaria* spp. (Filarioidea, Nematoda) in Australian agamid lizards, with a description of a new species and a redescription of *O. chlamydosauri* (Breinl). *Annls Parasit. hum. comp.*, **57** (2) : 127-143.

Mullin, S. W., 1973. — *Gonofilaria rudnicki* gen. et sp. n. (Ncmatoda : Filarioidca) from Malaysian lizards. *Proc. helminth. Soc. Wash.*, **40** : 282-285.

Pandit, C. G., S. R. Pandit et P. V. S. Iyer, 1929. — A new filarid in *Calotes versicolor* : *Conispiculum guindiensis* n. g., n. sp. *Indian J. med. Res.*, **16** : 954-958.

Renous, S., 1982. — Documents et problèmes concernant la biogéographie, la phylogénèse et la systématiquc des Sauriens (Reptiles Squamates). *In* Deuxième symposium sur la spécificité parasitaire des parasites de Vertébrés. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, sér. A, Zool., **123** : 31-36.

Smith, A. G., et J.-C. Briden, 1977. — Mesozoic and Cenozoic paleocontinental maps. Cambridge Earth Science Series, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 33 p.